

• 生物编目 •

花坪保护区鸟兽物种的红外相机初步监测

汪国海¹ 施泽攀¹ 刘秀菊¹ 周岐海^{1*} 肖治术²

1 广西师范大学广西珍稀濒危动物生态学重点实验室, 广西桂林 541004

2 中国科学院动物研究所农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室, 北京 100101

Camera trap survey of mammals and birds in Huaping National Nature Reserve, Guangxi

Guohai Wang¹, Zepan Shi¹, Xiuju Liu¹, Qihai Zhou^{1*}, Zhishu Xiao²

1 Guangxi Key Laboratory of Rare and Endangered Animal Ecology, Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi 541004

2 State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insects and Rodents in Agriculture, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101

广西花坪国家级自然保护区位于广西东北部, 地跨临桂、龙胜两县, 是南岭支脉越城岭山地南延的主要组成部分, 地理位置为 109°49'07"–109°58'10"E, 25°28'55"–25°39'15"N, 总面积 151.33 km², 海拔 600–1,800 m。该区属中亚热带气候, 年均降水量 2,000–2,200 mm, 年平均气温 12–14℃, 常出现阴湿多雨雾大的天气, 林间相对湿度经常保持在 85–90%。区内保存有完整的中亚热带典型常绿阔叶林和完整的植被垂直带谱, 分布有我国著名的孑遗种——银杉 (*Cathaya argyrophylla*) (胡仁传等, 2014)。花坪保护区的鸟类多样性曾有过报道(谭丽凤等, 2008)。但对于兽类多样性, 除保护区综合考察报告^①中记录的 46 种外, 无其他发表的数据和资料。并且以往鸟类和兽类多样性调查多采用样线和访问等方法, 受调查者主观因素的影响较大 (Boitani & Fuller, 2000), 再加上山地地形复杂和多种动物活动隐秘, 对该保护区野生动物多样性仍不能做出客观评价。

为了进一步掌握花坪保护区野生动物资源状况, 2013 年 10 月至 2014 年 4 月作者在花坪保护区核心区以 1 台/km² 的密度布设了 30 个红外相机监测点(图 1), 对区内兽类和林下活动鸟类进行监测。通

过分析所获得的数据 (HP-201310-01–30, Camera Data Team for Wildlife Diversity Monitoring, 2013), 一方面为建立花坪保护区兽类和鸟类物种多样性资料库和分布记录提供科学参考, 另一方面为保护区的动物资源保护和长期监测研究提供基础资料。

结果与分析

本次调查累计 3,744 捕获日 (有 4 台相机被盗), 共获得有动物的独立有效照片 1,866 张 (组), 其中兽类独立有效照片 1,319 张 (70.7%), 鸟类独立有效照片 547 张 (29.3%), 单个相机位点所拍摄的物种数为 1–17 种 (平均为 11.1 种)。共鉴定出 15 种兽类和 19 种鸟类, 其中白颈长尾雉 (*Syrnaticus ellioti*) 为国家 I 级重点保护动物, 斑灵狸 (*Prionodon pardicolor*)、藏酋猴 (*Macaca thibetana*)、中华鬣羚 (*Capricornis milneedwardsii*)、红腹角雉 (*Tragopan temminckii*)、白鹇 (*Lophura nycthemera*) 为国家 II 级重点保护动物 (附表 1, 附图 1)。通过分析兽类和鸟类物种数与红外相机数之间的关系可以看出, 在同一监测时间内, 鸟类物种数增长率要高于兽类, 而兽类在 26 台相机时取样趋于饱和。这说明兽类取样较为充分, 但鸟类需要增加取样量 (图 2)。

收稿日期: 2014-06-13; 接受日期: 2014-10-08

基金项目: 国家自然科学基金 (31172122, 31360093)、广西珍稀濒危动物生态学重点实验室研究基金和国家科技基础条件平台工作重点项目 (2005DKA21402)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: zhouqh@ioz.ac.cn

① 中国科学院广西植物研究所 (2009) 花坪保护区综合考察报告。

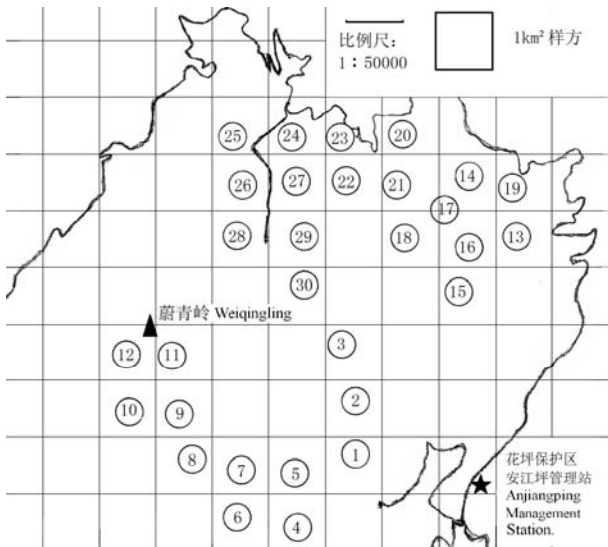


图1 广西花坪保护区红外相机布放方案

Fig. 1 The distribution of camera traps in Huaping National Nature Reserve, Guangxi

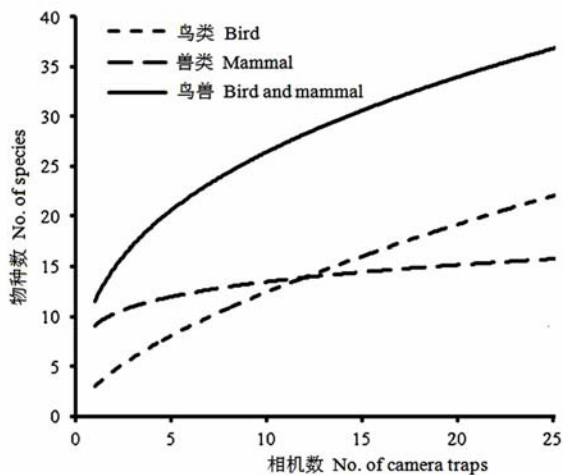


图2 兽类、鸟类和二者物种数与相机数所拟合的曲线(每个相机持续监测约2个月)

Fig. 2 Rarefaction curves for estimating species diversity of mammals, birds and both with increased camera traps. Each camera trap was monitored about two months.

本次调查共鉴定出兽类4目9科15种(附表1)。从种类来看,啮齿目种数最多(6种),占总种数的40%;其次是食肉目(5种),占总种数的33.3%;偶蹄目3种,占总种数的20%;灵长目最少(1种),占总种数的6.7%。从活动方式上看,藏酋猴、野猪(*Sus scrofa*)多为集群活动,花面狸(*Paguma larvata*)和小麂(*Muntiacus reevesi*)偶见2个个体同时活动(附表1)。

从区系上看,以东洋界种类占绝对优势(14种),占总种数的93.3%,古北界和东洋界共有种1种(野猪),占总种数的6.7%(张荣祖, 1999)。本次记录的15种兽类中,有10种出现在保护区物种名录中^①,而红白鼯鼠(*Petaurista alborufus*)、红腿长吻松鼠(*Dremomys pyrrhomerus*)、黄腹鼬(*Mustela kathiah*)、小泡巨鼠(*Leopoldamys edwardsi*)、白腹鼠(*Niviventer* spp.)等5种为保护区兽类物种的新记录。小泡巨鼠、红腿长吻松鼠、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、鼬獾(*Melogale moschata*)和隐纹松鼠(*Tamiops swinhoei*)的相对丰富度居于兽类中的前5位(附表1),说明这些种类在保护区内较为常见。但原记录的林麝(*Moschus berezovskii*)、水鹿(*Rusa unicolor*)、黑熊(*Ursus thibetanus*)等珍稀物种未监测到,后期应该增加监测时间和监测范围。

本次调查共鉴定鸟类3目4科19种。白鹇、红嘴相思鸟(*Leiothrix lutea*)和紫啸鸫(*Myophonus caeruleus*)的丰富度和出现率居于鸟类的前3位(附表1)。白鹇的分布范围较广,共在15个监测位点被拍到,占有位点数的57.7%。从种类上来看,雀形目的数量相对较多(14种),占73.7%,而非雀形目(鸡形目、鸛形目)仅5种,占26.3%。从居留型上看,留鸟是保护区内的主要组成部分,共12种,冬候鸟7种,分别占总数的63.2%和36.8%。从区系上看,以东洋界种类占绝对优势(14种),占73.7%;古北界种类仅5种,即红喉歌鸲(*Luscinia calliope*)、红胁蓝尾鸲(*Tarsiger cyanurus*)、丘鹑(*Scolopax rusticola*)、虎斑地鸲(*Zoothera dauma*)和乌灰鸲(*Turdus cardis*),占26.3%(张荣祖, 1999)。本次监测到的鸟类仅8种包含在谭丽凤等(2008)用样线法所记录的物种中(66种)。其他几种未出现,分别为灰翅鸲(*Turdus bouboul*)、斑背燕尾(*Enicurus maculatus*)、乌灰鸲、红胁蓝尾鸲、白腰鹊鸲(*Copsychus malabaricus*)、红喉歌鸲、斑胸钩嘴鹛(*Pomatorhinus gravivox*)、红腹角雉、白颈长尾雉、丘鹑和虎斑地鸲。与保护区名录相比较^①,本次记录到的灰翅鸲、乌灰鸲、白腰鹊鸲、红喉歌鸲、斑胸钩嘴鹛、丘鹑、黑喉噪鹛(*Garrulax chinensis*)为保护区的物种新记录。本次调查主要集中在冬季,许多鸟类具有季节性迁徙的习性(刘芳等, 2012),导致本次调查与以往记录出现物

① 中国科学院广西植物研究所 (2009) 花坪保护区综合考察报告。

种差异。除了调查季节不同外,相机布设位置和鸟类栖息地利用也可能是这些调查之间出现物种差异的原因。因此,采用红外相机与样线法相结合,将有助于更全面地掌握保护区内的鸟类资源。

本次利用红外相机技术监测到12种保护区物种新记录,并获取大量的物种信息,弥补了传统调查方法的不足。针对本次调查中2次拍到盗猎者和相机被盗的情况,建议保护区加强巡查和管理,以及保护区周边社区野生动物保护的宣传教育。

致谢:野外工作期间得到了广西花坪国家级自然保护区管理局的大力支持;鸟类的鉴定工作得到了广西大学林学院蒋爱武老师、广西河池学院原宝东老师以及广西师范大学研究生冯昌章的帮助,谨此致谢。

参考文献

Boitani L, Fuller TK (2000) *Research Techniques in Animal Ecology: Controversies and Consequences*. Columbia University Press, New York.

CameraData Team for Wildlife Diversity Monitoring (2013) *CameraData Network of Wildlife Diversity Monitoring: An Online Database*. Institute of Zoology, CAS, Beijing. Available from <http://cameradata.ioz.ac.cn>. (Accessed November 15, 2013)

Hu RC (胡仁传), Xie YJ (谢彦军), He ZW (何宗伟), Huang YY (黄韵怡), Xie Q (谢强) (2014) The niche of dominant woody species population in *Cathaya argyrophylla* Forest in Huaping, China. *Journal of Guangxi Normal University (Natural Science Edition)* (广西师范大学学报(自然科学版)), **32**(1), 149–155. (in Chinese with English abstract)

Liu F (刘芳), Li DQ (李迪强), Wu JG (吴记贵) (2012) Using infra-red cameras to survey wildlife in Beijing Songshan National Nature Reserve. *Acta Ecologica Sinica* (生态学报), **32**, 730–739. (in Chinese with English abstract)

Tan LF (谭丽凤), Liu DH (刘代汉), Zhang DH (张定亨) (2008) Avian diversity in different habitats at Huaping Nature Reserve during summer. *Guangxi Sciences* (广西科学), **15**(1), 75–79. (in Chinese with English abstract)

Zhang RZ (张荣祖) (1999) *Zoogeography of China* (中国动物地理). Science Press, Beijing. (in Chinese)

(责任编辑: 蒋学龙 责任编辑: 闫文杰)

附录 Supplementary Material

附表1 花坪保护区红外相机监测所获得的兽类和鸟类记录

Table S1 Mammals and birds recorded from camera traps in Huaping National Nature Reserve, Guangxi
<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/w2014-125-1.pdf>

附图1 花坪保护区红外相机所拍摄的重要兽类和鸟类照片

Fig. S1 Important mammals and birds recorded from camera traps in Huaping National Nature Reserve, Guangxi
<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/w2014-125-2.pdf>

附表1 花坪保护区红外相机监测所获得的兽类和鸟类记录
 Table S1 Mammals and birds recorded from camera traps in Huaping National Nature Reserve, Guangxi

物种 Species	相机点数 No. of stations (%)	独立有效照片 No. of photos	相对丰富度指数 Relative abundance index	群大小 Group size
兽类 Mammals				
食肉目 Carnivora				
猫科 Felidae				
豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	3(12)	3	0.08	1
斑灵狸 <i>Prionodon pardicolor</i>	8(31)	34	0.91	1
灵猫科 Viverridae				
花面狸 <i>Paguma larvata</i>	1(4)	2	0.05	1-2
鼬科 Mustelidae				
黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>	4(9)	7	0.19	1
鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	24(92)	154	4.11	1
偶蹄目 Artiodactyla				
牛科 Bovidae				
中华鬣羚 <i>Capricornis milneedwardsii</i>	5(19)	8	0.21	1
鹿科 Cervidae				
小鹿 <i>Muntiacus reevesi</i>	16 (62)	75	2	1-2
猪科 Suidae				
野猪 <i>Sus scrofa</i>	11(42)	63	1.68	1-5
灵长目 Primates				
猴科 Cercopithecidae				
藏酋猴 <i>Macaca thibetana</i>	13(50)	27	0.72	1-19
啮齿目 Rodentia				
松鼠科 Sciuridae				
隐纹松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>	16(62)	82	2.19	1-2
红腿长吻松鼠 <i>Dremomys pyrrhomerus</i>	16(58)	268	7.16	1-2
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	19(73)	196	5.24	1-2
红白鼯鼠 <i>Petaurista alborufus</i>	1(4)	2	0.05	1
鼠科 Muridae				
小泡巨鼠 <i>Leopoldamys edwardsi</i>	26(100)	322	8.6	1-2
白腹鼠 <i>Niviventer</i> spp.	13(50)	76	2.03	1
鸟类 Birds				
雀形目 Passeriformes				
鸫科 Muscicapidae				
紫啸鸫 <i>Myophonus caeruleus</i>	13(50)	93	2.48	1
乌灰鸫 <i>Turdus cardis</i>	4(15)	19	0.51	1
灰翅鸫 <i>T. bouboul</i>	3 (12)	5	0.13	1-2
虎斑地鸫 <i>Zoothera dauma</i>	12 (46)	50	1.34	1
斑背燕尾 <i>Enicurus maculatus</i>	4 (15)	7	0.19	1
红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	8 (31)	29	0.78	1
白腰鹊鸂 <i>Copsychus malabaricus</i>	1 (4)	1	0.03	1
红喉歌鸂 <i>Luscinia calliope</i>	2 (8)	3	0.08	1
莺科 Sylviidae				

物种 Species	相机点数 No. of stations (%)	独立有效照片 No. of photos	相对丰富度指数 Relative abundance index	群大小 Group size
画眉 <i>Leucodioptron canorus</i>	1 (4)	1	0.03	1
黑喉噪鹛 <i>Garrulax chinensis</i>	2 (8)	3	0.08	1-2
红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	3 (12)	123	3.29	1-12
斑胸钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus gravivox</i>	3 (12)	3	0.08	1
棕颈钩嘴鹛 <i>P. ruficollis</i>	10 (38)	19	0.51	1
灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>	1 (4)	1	0.03	1
鸡形目 Galliformes				
雉科 Phasianidae				
白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	15(58)	177	4.73	1-7
白颈长尾雉 <i>Syrnaticus ellioti</i>	1(4)	1	0.03	1
红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>	2(8)	6	0.16	1
灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	1(4)	1	0.03	1-2
鸛形目 Ciconiiformes				
丘鹑科 Scolopacidae				
丘鹑 <i>Scolopax rusticola</i>	2(8)	5	0.13	1



附图1 花坪保护区红外相机所拍摄的重要兽类和鸟类照片

Fig. S1 Important mammals and birds recorded from camera traps in Huaping National Nature Reserve, Guangxi